SULLE TORBE LOMBARDE E SULLA LORO LAVORAZIONE CENNI LUIGI...

Luigi Ottavio Ferrero

A I 523.29

Estratto dagli Atti della Società italiana di scienze naturali. — Vol. XI, Fasc. III. 1868.

Sulle torbe lombarde e sulla loro lavorazione. Cenni del socio prof. Luigi Ottavio Ferrero, Preside dell'Istituto tecnico industriale ecc. di Bergamo.

1872

(Seduta del 16 settembre 1868.)

L'esame comparativo di alcune torbe commerciali mi porse argomento di alcune considerazioni sulle medesime. Io ho fiducia che da queste, col sussidio dei vostri lumi, il congresso potrà essere di non lieve influenza sull'avvenire economico o industriale, che tale materia ha meritamente acquistato per lo sviluppo delle nostre industria nazionali.

Il valore attribuito alle nostre torbe varia secondo i centri di consumazione da L. 1,20 a L. 2,20 caduno quintale. Finora, attesi gli stretti confini entro i quali mantengonsi le cognizioni tecniche, non fu guari fatta regolare classificazione industriale dei nostri combustibili, e vi hanno tali discrepanze negli apprezzamenti, che noi vediamo trasportare sulle stesse vie e in direzione opposta combustibili ne' quali il prezzo di trasporto forma il solo merito del maggior valore loro attribuito, mentre sfugge dallo stesso luogo un altro combustibile migliore e trascurato dai consumatori.

Ne da minor sorpresa siete compresi quando parlate di confronti relativi con due industriali, de' quali l'uno vi porta alle stelle un combustibile, l'altro ve lo deprime, adducendo per sola ragione che non conviene al proprio forno. Il forno tien sommesso il consumatore alle proprie esigenze; le ragioni economiche, le quali farebbero posto alla torba, perdono del loro valore dinanzi alla preconcetta esigenza del forno, e quando si è abituati a consumare del cok, della lignite, del-

Digitized by Google

l'huille, si deve continuare su quel piede di consumo, ancorchè ne vadi ogni giorno di mezzo la continuata consumazione di una parte giornaliera dei benefizi industriali, i quali vengono convertiti in aria abbruciata, a vece di sottoporre il forno alle vere esigenze dell'economia industriale, sostituendo ai combustibili stranieri quelli che il paese estesamente possiede.

Ragguagliando il prezzo medio delle torbe nostre coll'huille inglese, esclusi i porti di mare dove la semplicità dei trasporti e la loro facilità cambia sostanzialmente le condizioni di convenienza, noi abbiamo in media per l'huille una spesa di 30 a 35 franchi per ogni tonnellata, mentre invece la torba non costa che L. 20 a 25.

Il potere calorifico delle torbe sta in generale come 1 a 2, in confronto all'huille. Siccome però l'huille è più densa, occupa meno spazio, ed ha un commercio più facile ed avviato, noi vediamo anche a poca distanza dalle torbiere impiegarsi di preferenza l'huille invece della torba, mentre, a parità di potenza calorifica, l'ugual costo dovrebbe sempre far dare la preferenza al combustibile nazionale.

Nè la ragione dell'abbandono in cui giacciono le torbe è imputabile alla sola ignoranza che si ha sul loro potere calorifero, ma bensì al modo diverso e ai diversi risultati che si ottengono dalla maniera colla quale l'industria della coltivazione delle torbe si esercita, quindi il poco suo credito e consumazione.

A convincersi basta il verificare le differenze che presentano le specie diverse di torbe nostrane, e le varietà stesse offerte da una stessa torbiera, riguardo al loro potere calorifero. Più grave egli è pel l'inconveniente che si verifica nelle torbe lavorate; le così dette *torbe compresse*. In queste, mentre in alcune aumenta il titolo della densità, aumentano pure le quantità centesimali di cenere, per cui, più che ad arricchire la torba, sembra che si sia lavorato ad aggiungere della terra.

L'annesso specchio, risultato di alcune analisi da me fatte, vi convincerà, o signori, di quanto sto esponendo. I saggi e cui accenno rappresentano il potere calorifero e la quantità di cenere contenuta in alcune torbe lombarde; alcuni di questi saggi furono già accolti dalla Società di scienze naturali in una delle sue pubblicazioni, altri sono il risultato di studi più recenti.

COMPOSIZIONE DI ALCUNE TORBE LOMBARDE

Potere calorifico dedotto dal saggio di Berthier	*Calorico sviluppato*	*Ceneri in %*	*Potenza degli strati*
1. Torba leggiera di Torbiate (Bresc.)	3228	7	7 a 11 metri di potenza.
2. » ordinaria	3164	17	
3. » compressa, id	2336	27	
4. » ordinaria d'Iseo (Bresc.)	2834	7	3 a 9 metri di potenza.
5. » compressa, id.	2002	39	
6. » leggiera di Spinone (Bergam.)	3062		
7. » densa di id., id.	1264	50	0,10 a 0,70 di pot
8. » ordin., parte interm. (Mosi Crema)	3549	12,80	1 a 1,80 di potenza
9. » ordinaria, parte inferiore, id. .	3005	27	
10. » compressa in sorte, id.	2450	27,20	

Torbiate Differenza in più di ceneri nella compressa	20	per cento
Iseo	32	
Mosi di Crema	14,80	

Torba Challeton, detta Nuovo Antrace: caloria 3500, densità 650.
Torbe ordinarie: Densità kil. 250 a 350 per ogni metro cubo
Le torbe nostrane compresse: kil. 7 a 800

Le torbe compresse citate, mentre perdono del loro potere calorifero, aumentano enormemente in ceneri, le quali in molte circostanze sono estremamente nocive.

Nuocciono le ceneri alla combustione indiretta per la natura delle scorie liquide a cui dan luogo, le quali imbrattano siffattamente le griglie dei focolari, da interrompere anche gli effetti della combustione; nuocciono maggiormente nella combustione diretta, perchè portano un contingente di materia estranea all'operazione, e spesso nociva ai nuovi prodotti che colla cottura si vogliono ottenere.

Perchè le torbe lavorate possano acquistare presso di noi quel grado di potere calorifico che possiedono alcune torbe straniere, è necessario che la lavorazione delle medesime sia accuratamente e meglio studiata ne' suoi singoli rapporti. Non è il solo meccanismo, la macchina migliore quella che può dare i migliori risultati, ma bensì la cono-

scenza di tutte le circostanze inerenti alle diverse specie di torbe e a quelle altre che ne accompagnano la propria giacitura, nonchè il concorso simultaneo delle varie operazioni di purificazione.

Io non intendo di fare una classificazione delle torbe, assai difficile d'altronde, ed estranea al mio proposito; mi limito invece ad accennare alcune circostanze di fatto, le quali, a parer mio, dovrebbero aver peso relativamente al modo di coltivare e di lavorare la torba.

Tre sono, a mio avviso, le principali materie nocive alle torbe per le proprie applicazioni, ostative alla diffusione del proprio uso e commerciabilità: l' *acqua*, le *materie terrose*, ed i *solfuri*, le *piriti* principalmente.

La prima, cioè l' acqua, v' è sempre mezzo di espellerla, o coll' essiccazione naturale o artificiale, oppure accelerando l' essiccazione colla compressione: quest' ultima operazione però, applicata attualmente in quasi tutte le torbiere in stato di coltivazione, non migliora la condizione della torba, perchè vi comprime altresì la parte terrosa.

Le materie terrose abbondano specialmente nelle torbiere il cui bacino riceve o ricevette acque torbide alluvionali; queste materie, disposte a strati o in seno alla materia torbosa, sono di difficile separazione, atteso il modo di essiccazione delle torbe; riesce poi difficilissima la separazione quando constano di reliquie di molluschi, come si verifica in quella di Crema.

Le macchine frantumatrici o spapolatrici dividono bensì le torbe, ne rendono egli è vero omogenea la pasta, ma difficilmente arrecano il vantaggio di una perfetta separazione delle materie terrose disseminate in seno alle medesime.

I solfuri e le piriti, abbondantissimi in quasi tutte le torbe, mentre costituiscono l'ostacolo il più grave alla diffusione industriale dell' uso delle torbe, sono di difficilissima separazione, atteso il loro modo parziale di formazione: essendo difatti i solfuri il risultato della riduzione dei solfati esistenti nell' organismo delle piante costituenti le torbe, o dell' acqua in seno alla quale si produce, coll' intermezzo di uno dei tre principali elementi costitutivi dell' organismo vegetale, la fisica loro formazione è estremamente divisa e diffusa, e ne è imbrattata, per così dire, ogni minima parte di fibra organica, senza

loner calcolo dei piccoli nocciuoli di pirite stessa che si possano trovare framnischiati alla massa torbosa, nonchè quella prodotta dalla sostituzioni, così frequenti nella natura morta. L'operazione della semplice lavatura è quindi insufficiente ad espartare le piriti.

Io credo invece possa giovare moltissimo alla separazione delle piriti un processo che chiamerei *di lixitazione chimica*, ossia di reazione e lenta ossidazione: ossidazione che si può accelerare artificialmente, inzuppando nell'acqua a lasciando asciugare parecchie volte di seguito la massa torbosa, in allora l'azione ossidante dell'aria, promuovendo nuovamente la solfatizzazione dei solfuri, li rende solubili e facilmente eliminabili.

L'insuccesso delle torba nell'applicarle alla fabbricaziona del gas; le difficoltà che si incontrano nel purificare i prodotti pirogenici della distillazione delle torbe; il rapido consumo dei recipienti esposti all'azione della fiamme nei focolari alimentati da torbe; la cattiva influenza dei gas ottenuti dalla torba nelle operazioni metallurgiche di ridozione, specialmente nella metallurgia del ferro, dove la torba oggi tiene tanta importenza, specialmente nell'uso dei forni gasogeni, sia ad azione diretta che a rigeneratore, sono tutte circostanze inerenti alla diffusione delle piriti esistenti nelle torbe.

Ho accennato all'eliminazione dell'acqua, condiziono atta a stabilire uno dei titoli commerciali inerenti alla torbe; debbo però aggiungere che la torba, indipendentemente dall'acqua, allorchè viene essiccata in condizioni normali, perde una notevole quantità di materiale combustibile Alcuni composti organici, modificandosi colla loro ossidazione all'aria, assumono lo stato gasoso; vi ha quindi una perdita reale di peso in combustibile, conducendola allo stato d'essiccazione richiesto dal commercio. Il commerciante avrebbe quindi maggiore interesse a vendere la propria torba a 25 a 30 per °/₀ di acqua, in più della normale, stabilendo una specie di abbuono per quella quantità d'acqua o preferenza di essiccarla. Questo fatto d'altronde è talmente conosciuto dai produttori, che si preferisce la misura cubica al peso, onde evitare nella vendite le deduzioni necessarie per abbuonare l'acqua, essendosene già preventivamente valutata la quantità approssimativa

Ferrero

Nè bisogna credere che questo sistema di valutazione sia il più opportuno, perchè, variando in genere le torbe di ricchezza combustibile a norma del posto che occupano nel relativo strato, ed essendo queste soggette ad avere delle densità diverse, a norma della potenza dello strato stesso e del posto che essa occupa nella massa torbosa, molto arrischiata e fallace è anche la base indicata di trattazione commerciale.

Nè a risultati migliori conduce l'escavazione di quelle giaciture di torbe, dalle quali mediante operazioni idrauliche potendosi effettuare lo scolo delle acque, oppure con mezzi naturali, l'estrazione si fa all'asciutto; l'operazione in tal caso riesce più facile e meno dispendiosa, ma la natura del prodotto non è per nulla migliorata per l'effetto di questa operazione; l'unico effetto utile si riduce ad un'essiccazione più rapida.

Allorquando difatti nella torba l'acqua viene sostituita dall'aria, i solfuri contenuti si solfatizzano e vengono, per effetto di capillarità, trasportati alla superficie delle formelle. Per la conseguente evaporazione, talvolta le torbe imbiancano, tale, tanta e rapida è la solfatizzazione; i solfati vi aderiscono essiccando, e, a meno che le formelle vengano dilavate, porteranno sempre il loro tributo di zolfo nel focolare.

Per eliminare possibilmente le piriti dalle torbe è necessario lavorarle con metodi seguenti e normali, la cui pratica non è generalmente eseguita. A che cosa infatti riduconsi gli effetti meccanici della lavorazione della torba? Ora a modificarne la densità colla compressione, ora a tritolarla per renderla più omogenea, ora a separarne i principî terrosi; operazioni tutte lodevolmente utili, perchè aumentano le proprietà calorifiche delle medesime, ma che però non raggiungono lo scopo di eliminare possibilmente le piriti, causa e ostacolo principale alla loro generale diffusione ed uso in parecchie applicazioni tecniche.

Il metodo razionale per purificare le torbe dalle piriti, metodo che servirebbe anche ad arricchirle in potere combustibile, sarebbe quello di sottoporle a reiterate imbibizioni d'acqua o lozioni, le quali però non dovrebbero succedersi immediatamente, ma bensì a lunghi in-

Google

tervalli di tre a sei mesi almeno, onde dar tempo all'aria di produrre la solfatizzazione delle piriti; in allora, succedendo un' idratazione, l'acqua discioglie i solfati e ne produce lo spostamento

Quest'operazione, che io chiamai *lievitazione chimica*, sarebbe poco dispendiosa, applicandola alla coltivazione della torba. Il fondo della torbiera, diviso in appezzamenti, dovrebbe potersi alternativamente mettere quasi in secco, e quindi nuovamente in acqua, almeno tre volte nel periodo di diciotto mesi; pendente questo tempo, la reazione chimica dapprima, e gli effetti scioglienti dell' acqua in seguito, produrrebbero sicuramente l'eliminazione di quasi tutta la pirite diffusa nella torba (1). Dove poi la torba è sempre sommersa, e che per l' utilità dell' estrazione si adoperano macchine speciali atte a tagliare, scavare, o comprimere, o a compiere contemporaneamente queste singole operazioni, non sarebbe difficile la disposizione di un bacino artificiale, onde sottoporre la torba alla preventiva lievitazione accennata prima di commerciarla.

Tutto il maggior lavoro richiesto verrebbe ampiamente compensato dal maggior prezzo che acquisterebbe il combustibile.

Egli è bensì vero che in giornata pochi sono gli industriali italiani i quali siano avvezzi a stabilire razionalmente il vero valore e l'efficacia dei combustibili; ma alla stessa maniera che l'haille, le antraciti

(1) A proposito della lievitazione della torba e dei fenomeni inerenti, un fatto molto interessante ho potuto osservare nella estesissima torbiera del Mosi di Crema. Colà, per cure dei proprietari, si aprirono fossi atti a risanare quei luoghi, nei quali, appena fatta l'estrazione della torba, il suolo viene con molta e lodevole alacrità messo a coltura; allorchè l'acqua era stagnante per difetto di opportuni emissari, detta acqua era appena ingiallita leggermente per effetto di un po' di humus disciolto, ora che coll'uscita dell'acqua l'aria vi reagisce, l'acqua ne esce verde-giallo, carica di solfato di ferro per modo, che la si distingue anche al sapore. In quella stessa torbiera osservai uno dei bei fenomeni della reazione dell'acqua sui solfuri delle torbe: egli è un pozzo scavato ad una certa profondità nel sottosuolo della torbiera, in mezzo a terreno ora reso coltivo, dove l'acqua è limpidissima e fresca, ed è ricchissima di acido solfidrico, se le proprietà dell'acqua di questa fonte potessero essere costanti per molti anni, sarebbe il caso di utilizzarla come acqua minerale, ma io ritengo che a misura che l'aria può compenetrare nel suolo, il fenomeno s'invertirà, ed in luogo di acido solfidrico, l'acqua diventerà in seguito carica di solfati; questa sorgente solfidrica in mezzo ad una torbiera è uno dei bei fatti chimici atti a spiegare le mineralizzazioni di alcune acque epatiche.

vengono nei paesi di produzione classificati, e anche lavati accuratamente, onde specialmente eliminare le piriti, ostacolo nelle industrie a molte operazioni di riduzione chimica, ed è anzi sulla garanzia del titolo minimo di piriti, allorchè se ne è stabilito il potere calorifico, che si contrattano i combustibili; io voglio sperare non tarderanno anche fra di noi ad adottarsi tali formole nei contratti di combustibile nazionale.

Presso di noi i depositi di torbe, e specialmente nell' alta Italia, hanno una assai vasta estensione; se il loro apprezzamento non fu in addietro proporzionato alla loro importanza, ciò non è imputabile alla medesime, ma bensì ai risultati ottenuti nell'impiegarle quali si estraggono dai luoghi di produzione naturale, senza la premessa di processi razionali di preparazione.

Le ragioni economiche d' altronde che si vorrebbero far prevalere a danno di una lavorazione confacente a migliorare le torbe, non hanno nel nostro paese lo stesso valore come all'estero; qui la mano d' opera costa una metà, un terzo di meno; quand' anche noi dovessimo investire la spesa di una lira per ogni quintale di torba scavata e lavorata, ci avressimo ancora il tornaconto.

I margini per il lavoro delle torbe sono tracciati dal valore effettivo, ossia dalla potenza calorifica che il lavoro suddetto può arrecare alla torba; quando quindi colla spesa di una lira per ogni quintale noi possiamo addizionare un equivalente di mille a mille cinquecento calorie di più alle torbe nostrali, noi dobbiamo farlo.

Mentre difatti noi spendiamo in media per le calorie dei combustibili nei rapporti seguenti, perchè non potremo spendere altrettanto per le torbe, e *far*, come si dice, *fuoco della nostra legna*?

		Prezzo attribuito ai combustibile	*Valore dei combustibili per ogni 1000 calorie*
Carbone Cok .	7000 calorie —	L. 7,00 al quint. —	L. 1,00
Huille . .	5000 a 6000 —	» 4,50 a 5,00 —	» 0,90 a 1,00
Carbone di legna	6000 a 6500 —	» 6,00 a 10,00 —	» 1,00 a 1,50
Legna .	2500 a 3000 —	» 2,25 a 3,00 —	» 1,00 a 2,00
Torba . .	2800 a 3000 —	» 2,00 —	» 0,67

Digitized by Google

In generale adunque le torbe vengono commerciate ad un prezzo inferiore alla legna, quantunque parecchie delle medesime abbiano un valore relativamente superiore.

Che l'esito della cattiva lavorazione delle torbe sia e tutto pregiudizio della condizione economica delle torbiere, lo dimostrano le cattive speculazioni fatte da società o persone intraprendenti, le quali vi profusero dentro attività e sostanze. Parecchie società fallirono, o cessarono da un'industria che ha tutto il diritto ed essere, e tutte le opportunità per migliorarsi, attese le immense risorse di cui le può sovvenire in giornata la meccanica col proprio materiale perfezionato

Egli è sperabile che introducendo i buoni sistemi di coltivazione, noi giungeremo non solo ad ottenere le torba in formelle più solide e più dense, e quindi di facile trasporto, ma altresì torbe di titolo sicuro e sufficientemente purificato, applicabili quindi alle pluralità delle industrie

Già ad Avigliana, sul Canavese in Piemonte, a Colico, a Varese, a Croma, ad Iseo in Lombardia, funzionano apparecchi e macchine di buona costruzione; ma è necessario che non alla sola compressione o a spapolamento della materia torbosa si proceda, ma a quella completa lavorazione che solo si può ottenere completando e accomunando i sistemi e le pratiche Così purificate e lavorate, le nostre torbe potranno essere anche convenientemente carbonizzate; e mentre che, colla distillazione, si potranno ottenere parecchi altri prodotti chimici importanti, col carbone ottenuto si potrà far rivivere la quasi spenta industria del ferro, specialmente quella degli alti forni, ai quali ormai le foreste nostre non sono più in condizione di somministrare il carbone occorrente

Per l'incremento delle nostre industrie estrattive, noi dobbiamo occuparci dell'argomento della coltivazione delle torbiere. molti interessi economici vi hanno rapporto; l'agricoltura, l'industrie locali, l'igiene si gioveranno dei nostri studi.

33 3465